ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

DE LA BARDANE

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

Le Avril 1872

POUR OBTENIR LE TITRE DE PHARMACIEN DE PREMIÈRE CLASSE

PAR

Alexandre POINSOT

né à Barges (Haute-Saône)

Interne des Hôpitaux et Hospices civils de Paris

PARIS

TYPOGRAPHIE CH. MARÉCHAL

16, PASSAGE DES PETITES-ÉCURIES
Rue d'Enghien, 20)

1872

ECOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

ADMINISTRATEURS.

MM. BUSSY, directeur.
MILNE-EDWARDS, professeur titulaire.
BUIGNET, professeur titulaire.

PROFESSEUR HONORAIRE.

M CAVENTOU.

PROFESSEURS.

MM.	BUSSY............	Chimie inorganique.
	BERTHELOT	Chimie organique.
	BAUDRIMONT.....	Pharmacie chimique.
	CHEVALLIER......	id. galénique.
	CHATIN...........	Botanique.
	MILNE-EDWARDS.	Zoologie.
	BOUIS.............	Toxicologie.
	BUIGNET..........	Physique.
	PLANCHON........	Histoire naturelle des médicaments.

PROFESSEURS DÉLÉGUÉS DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE.

MM. REGNAULD.
BAILLON.

AGRÉGÉS.

MM. BOURGOIN.
JUNGFLEISCH.
LE ROUX.

MM. MARCHAND.
L. SOUBEIRAN.
RICHE.

MEIS ET AMICIS

PRÉPARATIONS

GALÉNIQUES

I Sirop de capillaire.
II Extrait de bardane.
III Tablettes de cachou.
IV Eau distillée de mélilot.
V Pommade citrine.

CHIMIQUES

I Acide nitrique.
II Alun calciné
III Solution d'arsénite de potasse.
IV Tartrate ferrico-potassique.
V Ether acétique.

RECHERCHES SUR LA BARDANE

HISTORIQUE

La bardane a été connue et appliquée à l'art de guérir dès les temps les plus reculés. Il n'en pouvait être autrement, puisque cette plante croît partout, et, de préférence dans le voisinage des habitations et sur le bord des routes. Du reste, son aspect particulier, la largeur de ses feuilles, son port élégant, ses capitules nombreux devaient attirer l'attention.

Les Grecs l'appelaient arction ou arcturon. Voici ce qu'en dit Dioscoride : Arction ou plutôt arturon a les feuilles semblables au bouillon, mais elles sont plus velues. Sa tige est longue et tendre à manier ; sa graine est petite et semblable au cumin ; sa racine est tendre, blanche et douce. La décoction vineuse de sa racine et de sa graine, employée en gargarisme, soulage le mal de dents. Usitée en fermentations, c'est un spécifique contre les brûlures et les mûles des talons. Infusée avec du vin et prise à l'intérieur, elle est bonne aux sciatiques et à ceux qui ne peuvent uriner que goutte à goutte.

Galien ne fait que répéter les paroles de Dioscoride au sujet de cette sorte de bardane.

Pline fait mention de plusieurs sortes de bardane ; l'une qu'il nomme personata ou personatia et que, dit-il, quelques auteurs appellent arcion. Il n'y a pas d'herbe, selon lui, même les courges, dont les feuilles soient aussi grandes. Il donne le nom de persolata à une autre

espèce. « La persolata, que tout le monde connaît, était appelée arcion par les Grecs; ses feuilles sont plus grandes, plus velues et plus épaisses que celles des courges, et sa racine est grande et blanche. » « Il est impossible, dit Matthiole, de ne pas reconnaître la bardane dans la description qu'en fait Pline, il s'agissait du petasites; mais ils se trompent grossièrement. De même Brasavolus qui croit que notre bardane n'est autre chose que l'*aparine* de Dioscoride. Son erreur est si évidente, ajoute Matthiole, que le moindre apprenti d'apothicaire en pourrait juger. »

Galien parle aussi de cette seconde sorte de bardane en ces termes : « Le second arcion, que certains auteurs appellent prosopis, et qui a les feuilles semblables à celles de la courge, mais plus grandes et plus dures, est résolutif et dessicatif et médiocrement astringent. Ses feuilles, appliquées sur les ulcères invétérés, y donne de très-bons résultats. »

Matthiole reconnaît, d'après Pline et Galien, deux espèces de bardanes : 1° *Personata sive personatia*, *arceon*, *prosopion* ou *prosopis*, *lappa major*, *bardanna gletteron* ou *glouteron*.

« Le glouteron a les feuilles comme la courge; toutefois elles sont plus grandes, plus velues, plus noires et plus épaisses. Sa tige est blanchâtre, et quelquefois elle n'en jette point. Sa racine est blanche à l'intérieur et noire au dehors. Prise à la dose d'une drachme elle facilite l'expectoration à ceux qui toussent. Pilée et appliquée en cataplasmes, elle apaise la douleur des entorses et des articulations. Ses feuilles appliquées sur de vieux ulcères y sont fort bonnes. »

2° *Personnata altera, sine persolata, autre espèce de bardane.*

« Il y a une autre espèce de bardane dont les feuilles ont plus de ressemblance avec celles de la courge, quoique plus grandes. Elle croît dans les lieux marécageux et sur le bord des fossés. Cette plante ne pousse quelquefois ni tige, ni fleurs, elle meurt sans fructifier. Les moissonneurs et les batteurs de blé font des chapeaux avec ses feuilles pour se garder de l'ardeur du soleil. »

Lemery connaissait aussi deux espèces de bardanes auxquelles il attribuait de grandes propriétés : 1° la grande bardane, *lappa major*

ou *aretium lappa major;* 2° la bardane laineuse, *personata altera cum capitis villosis*, qui ne diffère de la première que parce qu'elle a ses capitules recouverts d'une toile d'araignée.

Selon lui, elles sont résolutives, sudorifiques, détersives, un peu astringentes, pectorales; elles soulagent l'asthme; guérissent la pierre, le crachement de sang, les scrofules, la lèpre, la galle, etc. On les emploie à l'intérieur et à l'extérieur.

Garidel parle de la grande bardane et lui attribue beaucoup de propriétés, entre autres de guérir la vérole. Elle fut employée par Henri III. Faber en tire une huile per descensum, qui est très-bonne pour dissoudre le tartre des calculeux et des graveleux.

Jusqu'ici, dans les auteurs cités, il n'a pas été question de notre petite bardane, néanmoins elle était connue probablement aussi des anciens. Matthiole et Gaspard Baulin croient que c'est le xanthium de Dioscoride.

Aujourd'hui, on connaît en France plusieurs sortes de bardanes qui sont employées également en pharmacie. De Candolle pense que ce sont trois variétés d'une même espèce : la grande bardane, *lappa major;* la cotonneuse, *lappa tomentosa* et la petite, *lappa minor*.

La bardane a beaucoup perdu de l'importance médicale qu'on lui attribuait. Son emploi est restreint à un petit nombre de cas et son efficacité est contestée. Elle passe pour sudorifique et dépurative. On ne fait guère usage que de la racine. Cependant, en Angleterre et dans les campagnes de l'est de la France les semences sont usitées comme diurétiques.

On appelle encore petite bardane une plante de la famille des urticées, la lampourde, *xanthium strumarium*, dont on employait jadis le suc contre le goître et le cancer.

Le nom de bardane vient de *bardos* chemin. Lappa est dérivé de *labien, capere* prendre, parce que ses capitules s'attachent aux habits. On l'appelait aussi personata de ce qu'on faisait des masques avec ses feuilles.

La bardane appartient à la grande famille des synanthérées dont nous allons donner les caractères.

CARACTÈRES DE LA FAMILLE DES SYNANTHÉRÉES.

Cette famille est une des mieux caractérisées du règne végétal; c'est aussi la plus vaste puisqu'elle embrasse à elle seule le un dixième des végétaux phanérogames connus jusqu'à présent. Elle comprend des herbes, la plupart vivaces, des arbrisseaux et même des arbres. Les plantes qui la composent contiennent un suc tantôt aqueux, tantôt laiteux. Elles ont des racines généralement pivotantes et portant cinq rangs de radicelles dans leur jeunesse. Les feuilles sont généralement alternes, rarement opposées ou verticillées, le plus souvent simples, toujours sans stipules et quelquefois décurrentes. Les fleurs sont petites, réunies en calathides ou capitules hémisphériques, globuleuses ou plus ou moins allongées, nommée communément fleurs composées, d'où le nom de la famille. Chaque capitule se compose : 1° D'un réceptacle commun, épais et charnu nommé *phorante* ou *clinanthe*, qui n'est que l'épanouissement de l'extrémité du pédoncule. Ce réceptacle offre différentes manières d'être qui sont des caractères importants dans le classement des plantes de cette famille. 2° D'un involucre commun qui enveloppe le capitule et est constitué par des écailles dont la forme et la disposition varient suivant les genres. Ces écailles s'appellent *bractées*. On peut aussi considérer comme des bractées les écailles plus petites dont le réceptacle est ordinairement parsemé. L'inflorescence est mixte; centrifuge, si on la considère dans l'ensemble de la plante et chaque capitule comme une fleur unique; et, centripète, si l'on considère chaque capitule isolément. Il y a une exception pour les échinops qui ont un mode d'inflorescence particulier. Enfin, 3° des fleurs proprement dites. Si on les considère séparément, on remarque que le calice semble manquer le plus souvent parce qu'il s'est décomposé en poils qui grandissent ensuite avec le fruit et dont l'ensemble constitue

l'aigrette plumeuse qui le couronne et qui est si apparente à la maturité. Quelquefois il se compose d'un simple bourrelet que l'on n'aperçoit qu'en examinant de près. La corolle est épigyne et gamopétale, tubuleuse. Son limbe, le plus souvent à cinq divisions est tantôt régulier (*fleuron*), tantôt en quelque sorte bilabié ou encore en forme de languette (*demi-fleuron*). Les nervures de la corolle offrent une disposition particulière ; contrairement à ce qui arrive d'ordinaire, il n'y a souvent pas de nervure médiane dans les pétales soudés de ces fleurs, ou s'il en existe, elle a une origine fort singulière. Elle est alors dirigée de haut en bas et formée par la réunion des nervures, qui, en suivant le bord des pétales de bas en haut, gagnent le sommet, là se réunissent et redescendent le long de la ligne du milieu. Cassini, à cause de cette disposition particulière, dans laquelle les nervures suivent le contour des pétales au lieu d'en indiquer la ligne médiane, voulait qu'on donnât aux composées le nom de névramphipétales, qui n'a pas été adopté.

L'androcée comprend cinq étamines insérées sur le tube de la corolle, dont les filets sont distincts et séparés, tandis que les anthères qui sont biloculaires, introrses, s'ouvrant dans toute leur longueur à la face interne, sont soudées ensemble en formant un tube. C'est de là que vient le nom de *Synanthérées* donné à la famille. Le connectif dépasse les loges et forme sur chacune d'elles un appendice terminal.

L'ovaire est infère et renferme dans sa loge unique un ovule anatrope, dressé, à tégument simple, et en outre deux cordons de nature et de rôle inconnus qui descendent de la base du style et arrivent au micropyle. Le style est cylindrique, parfois renflé à la base, terminé par un stigmate bifide qui porte des poils ou papilles servant à balayer le pollen qui s'amasse à l'intérieur du tube staminal.

Le fruit est un achaine généralement surmonté d'une aigrette et dont la graine unique dressée sur un court funicule a le test cohérent avec l'endocarpe, un tégument interne assez épais, translucide et un embryon orthotrope à radicule courte, infère.

Cette famille est si naturelle, qu'il a été difficile de la diviser en tribus et que les auteurs ont varié sur la base à donner à une classification.

Les travaux les plus importants qui aient été faits dans ce sens ont été exécutés par Cassini, Bobert Brown, de Candolle et Lessing.

Tournefort, se fondant sur ce que les capitules sont formés tantôt seulement de demi-fleurons, tantôt seulement de fleurons, tantôt enfin de fleurons au centre et de demi-fleurons à la circonférence, a divisé les synanthérées en trois tribus : les *semi-flosculeuses*, ne comprenant que des demi-fleurons; les *flosculeuses*, des fleurons; et les *radiées*, ayant des fleurons au centre et des demi-fleurons à la circonférence.

Linnée les a distingués d'après la distribution des sexes dans un même capitule. Elles peuvent être toutes hermaphrodites (*Polygamie égale*); les hermaphrodites mêlées à des femelles (*P. superflue*) ou à des neutres (*P. frustranée*); les unes mâles, les autres femelles (*P. nécessaire*), ou d'après celle des involvures, rapprochés plusieurs en un seul capitule (*P. séparée*).

De Jussieu en fait aussi trois divisions, de même que Tournefort; les *Chicoracées*, correspondant exactement aux semi-flosculeuses; les *Cynarocéphales*, ne contenant qu'une partie des flosculeuses; et les *Corymbifères*, comprenant le reste des semi-flosculeuses et toutes les radiées.

Enfin de Candolle, et d'après lui presque tous les auteurs d'aujourd'hui, les divisent en huit tribus, qui sont réunies en trois sous-familles.

1° Les *Tubuliflores*, fleurs hermaphrodites à corolle régulière formant cinq ou plus rarement quatre dents (*Vernoniacées*, *Eupatoriacées*, *Astéroïdées*, *Sénécionidées*, *Cynarées*); les *Labiatiflores*, fleurs tantôt hermaphrodites à corolle généralement bilabiée, tantôt unisexuées à corolle ligulée ou bilabiée (*Mutisiacées*, *Nassauviacées*); enfin les *Liguliflores*, fleurs toutes hermaphrodites à corole ligulée (*Chicoracées*).

Les composées sont répandues sur toute la terre; c'est dans les régions tempérées chaudes qu'elles se montrent en plus grand nombre, et leur proportion diminue en allant vers les pôles et vers l'équateur. Les espèces sont plus nombreuses dans le Nouveau-Monde que dans l'Ancien, et elles habitent de préférence le bord de la mer et les îles voisines des tropiques. Les Labiatiflores appartiennent presque exclu-

sivement à l'Amérique du Sud et en particulier à la Cordillère; les Liguliflores dominent dans les parties tempérées de l'hémisphère boréal, et les Tubuliflores sont surtout nombreuses entre les tropiques.

La Bardane appartient à la sous-famille des Tubuliflores, tribu des Cynarées.

CARACTÈRES DE LA TRIBU DES CYNARÉES.

La tribu des Cynarées correspond aux Cynarocéphales de Vaillant et de Jussieu. Les plantes qui en font partie se distinguent par leur port et leur style renflés au-dessous des stigmates. Stigmates libres ou cohérents; bandes stigmatiques atteignant le sommet du stigmate et s'y réunissant; capitules généralement flosculeux, à écailles imbriquées et souvent terminées par une pointe raide; feuilles toujours alternes et souvent épineuses; réceptacle charnu, presque toujours garni de paillettes.

GENRE LAPPA.

Capitules composés presque exclusivement de fleurs hermaphrodites, fertiles, nombreuses et toutes égales. Involucre sphérique formé d'écailles coriaces, imbriquées, pressées les unes contre les autres, assez longues, terminées par une pointe raide et recourbée en crochet. Réceptacle charnu, plane, garni de fibrilles dures et subulées; fleurs purpurines; corolle à cinq dents, régulière, dont le tube présente dix nervures; étamines dont les filets sont papilleux et les anthères acuminées et pourvues à la base d'appendices subulés. Stigmates séparés, divergents, recourbés en dehors. Le fruit est un achaine oblong, comprimé latéralement, glabre à rugosités transversales, surmonté d'une aigrette courte à poils rudes, caducs, disposés sur plusieurs rangs.

Le genre Lappa comprend plusieurs espèces qui sont : 1° la grande

bardane, ou herbe aux teigneux, qu'on nomme aussi gletteron ou glouteron, napolier, dogue (*Lappa major*, de Gertner; *Aretium Lappa*, Linnée; *Arctium majus*, Schk.; *Lappa officinalis*, All.). C'est une plante bisannuelle à tige branchue qui croît à la hauteur d'un mètre environ. Ses feuilles radicales sont très grandes, pétiolées, cordiformes, vertes-brunes en dessus, blanchâtres et un peu cotonneuses en dessous; celles celles de la tige diminuent à mesure qu'elles s'élèvent vers le sommet de la plante. Les capitules sont terminaux, solitaires, rougeâtres, et ressemblent à ceux des chardons; mais les bractées sont plus petites, plus longues et recourbées en crochet, ce qui fait qu'elles s'attachent aux habits des passants et à la toison des moutons. Les gamins se font un jeu de se les lancer à la tête, et il est souvent assez difficile de les arracher des cheveux. Nous donnerons plus loin les caractères de la racine. La bardane croît sur le bord des chemins, dans les haies, les décombres et les bois un peu humides.

2° La bardane cotonneuse (*Lappa tomentosa*, *Arctium bardanna*, Vildenow et Nees d'Esenbeck). Elle ne diffère de la précédente que parce que toutes ses parties sont plus velues et que ses capitules sont recouverts d'une espèce de duvet semblable à une toile d'araignée.

3° La petite bardane (*Lappa minor*, de de Candolle). Cette plante ressemble à la première; ses capitules sont glabres, mais elle est plus petite dans toutes ses parties, et ses capitules, gros comme des noisettes, naissent cinq ou six ensemble sur le même pédoncule, et sont presque disposés en grappe. On la trouve dans les lieux pierreux et sur le bord des routes; c'est la plus commune.

Il y a aussi des espèces exotiques, entre autres le Lappa edulis, qui croît en Chine.

Les trois espèces de bardanes indigènes jouissent des mêmes propriétés. La racine de bardane que l'on trouve dans le commerce est un mélange des trois sortes. Cette partie de la plante étant particulièrement employée, nous nous en occuperons spécialement.

PROPRIÉTÉS DE LA RACINE DE BARDANE.

La racine de bardane est pivotante, longue, charnue, présentant peu de radicelles, pouvant atteindre jusqu'à six centimètres de diamètre Au printemps, la racine de bardane est presque blanche à l'extérieur, ou du moins grisâtre, mais à mesure que la saison s'avance, elle devient plus foncée et finit par être brune. L'intérieur est blanc. Dans quelques racines cependant la coupe transversale laisse voir un cercle noirâtre entre l'écorce et le corps de la racine. L'écorce se détache très facilement; elle est aussi blanche que le centre; elle peut atteindre jusqu'à huit millimètres d'épaisseur dans les grosses racines. La coupe transversale présente des ratiations très marquées, ayant l'apparence de rayons médullaires allant en s'élargissant du centre à la circonférence, et se prolongeant jusque dans l'écorce. Les racines, un peu grosses, sont souvent creuses à l'intérieur. Fraîche, cette racine a une odeur qui n'est pas désagréable, quoique un peu forte et légèrement nauséuse. Mise en contact avec de l'eau, elle noircit rapidement et communique au liquide une teinte brun foncé. Si l'eau est légèrement acidulée, cette coloration ne se produit pas, et la racine reste complétement blanche.

La racine sèche de bardane se trouve dans le commerce coupée en morceaux de la longueur de 1 à 2 centimètres, ridés, de couleur grise, présentant à l'intérieur un aspect corné si on les coupe. Les gros troncs ont été fendus suivant leur longueur pour faciliter la dessication. Elle ne se conserve pas longtemps, car les vers l'envahissent promptement. La vieille racine de bardane est toujours vermoulue.

La racine fraîche, mise en contact avec un alcali, prend une coloration jaune de chrôme magnifique. La racine sèche humectée donne lieu aussi à la même réaction, mais beaucoup moins caractérisée. La

chaux vive donne une teinte plus belle que tous les autres alcalis. Il se forme dans ce cas une sorte de composé insoluble dans l'eau, l'alcool, l'éther et le chloroforme. L'eau de chaux donne, avec le suc de bardane, un précipité jaune grenu qu'on pourrait prendre pour du carbonate de chaux sali par une matière colorante; mais ce précipité ne fait pas effervescence avec les acides. L'addition d'un acide détruit la couleur, et elle reparaît de nouveau si l'on sature l'acide et qu'on y ajoute un petit excès d'alcali.

Un grand nombre de racines jouissent de cette propriété, quoiqu'à un degré beaucoup moins prononcé que celle de la bardane. Je citerai entre autres la racine de grande consoude, celle de belladone, de persil, le rhisome d'iris, le bulbe d'oignon, la pomme de terre, etc. Ce principe colorant se trouve aussi dans la tige et probablement dans toutes les parties de la plante, mais l'action des alcalis est beaucoup moins sensible à cause des réactions secondaires qui ont lieu et qui masquent celle qui nous occupe. Cette substance est analogue et probablement identique à celle que M. Fermond appelle *antholeucin* (blanc de fleur), qu'il a découverte dans les fleurs blanches et à laquelle une partie doivent leur couleur. Pour obtenir l'antholeucin, il traite les pétales des fleurs blanches par de l'eau acidulée. Mais la dissolution obtenue ainsi s'altère rapidement, et l'antholeucin perd ses propriétés. L'alcool le dissout aussi très bien, et il paraît se conserver indéfiniment dans un mélange à parties égales d'alcool et d'éther. Toutes les plantes n'en contiennent pas; la racine de pivoine, par exemple, traitée de la même manière, ne jaunit pas, mais après un certain temps, elle commence par se roser, puis finit par brunir entièrement. J'ai été amené à rechercher si la coloration jaune de certaines racines, celle de la patience, par exemple, de la réglisse, n'était pas due à une combinaison d'antholeucin avec un alcali; mais il n'en est rien, car, traitées par un acide, elles conservent leur couleur jaune, et si l'on fait agir un alcali sur la première, on obtient un beau rouge au bout de quelques instants.

GOMME. — La racine de bardane, outre de l'albumine végétale, con-

tient un principe mucilagineux, soluble dans l'eau, précipitable par l'alcool et le perchlorure de fer, donnant, par la fermentation, de l'acide mucique, en un mot toutes les réactions de la gomme arabique. Pour l'obtenir, on précipite par l'alcool une infusion de racine de bardane, et on lave le précipité avec de l'alcool à plusieurs reprises. Une autre partie de la gomme est insoluble et ne fait que se gonfler dans l'eau, c'est ce qui rend si difficile le traitement par lixiviation de la racine de bardane. Les parcelles de poudre sont enveloppées de ce mucilage qui se développe et empêche l'eau de s'écouler. Une infusion de cette racine passe très difficilement à travers un filtre de papier.

Substance cero-résineuse. -- Ce qui paraît être le principe actif de de la bardane est une sorte de matière céreuse ou plutôt oléo-résineuse, verdâtre, ayant la consistance du beurre, soluble dans l'éther et dans le chloroforme, en partie seulement soluble dans l'alcool, complètement insoluble dans l'eau; elle a une saveur persistante, amère et très-âcre à la gorge. Son odeur n'est pas très forte, beaucoup moins que celle de l'eau distillée de bardane. Elle est acide au tournesol. Pour l'obtenir, il suffit de traiter de la racine de bardane bien sèche et finement pulvérisée, par lixiviation avec du chloroforme ou de l'éther et de faire évaporer. Elle est beaucoup plus abondante dans l'écorce que dans le centre de la racine, quoique celui-ci n'en soit pas dépourvu.

J'ai pu constater par moi-même l'efficacité de cette préparation; après avoir déterminé, au moyen d'un emplâtre de thapsia, une éruption sur le bras gauche, l'application de cet extrait a fait disparaître les démangeaisons immédiatement, et elles ne se sont fait sentir que quatre ou cinq heures plus tard. Ce doit être cette substance qui donne à la bardane la propriété de guérir les affections dartreuses. Je n'ai pas pu vérifier son action dans ce cas.

Inuline. — La racine de bardane renferme en abondance de l'inuline, qui doit être pour beaucoup dans la propriété qu'a la décoction d'apaiser les démangeaisons; car l'inuline est très-soluble dans l'eau et ne se dépose que fort lentement par le refroidissement; cette décoc-

tion agirait alors à la manière du glycérolé d'amidon, l'inuline étant une substance qui a tant de rapports avec l'amidon.

Il est très-difficile d'extraire l'inuline de la racine de bardane soit fraîche, soit sèche à cause du principe mucilagineux qui s'y trouve mêlé. Par exemple, en râpant ou en pilant cette racine et la traitant par l'eau, on n'obtient pas un dépôt féculent comme on pourrait le croire, l'inuline reste en suspension, emprisonnée, pour ainsi dire, dans la matière gommeuse. Le moyen le plus simple consiste à faire bouillir avec une grande quantité d'eau la racine de bardane concassée, filtrer bouillant et laisser ensuite déposer pendant deux ou trois jours, décanter le liquide surnageant et laver à plusieurs reprises. Souvent la liqueur dans laquelle s'est déposée l'inuline en donne une nouvelle quantité, si on la fait évaporer et qu'on la laisse de nouveau reposer quelque temps Par ce traitement, l'inuline se dissout dans l'eau et se dépose par le refroidissement à peu près exempte d'impuretés. Ainsi obtenue, elle a changé de nature, elle ne présente plus le même mode de structure, elle a en outre perdu une partie de ses propriétés, entre autres celle de se colorer en jaune par l'iode; sous l'action de ce réactif, elle conserve la teinte grise qu'elle avait auparavant. Si on la fait dessécher sur une assiette, la partie supérieure prend une apparence cornée, se fendille et se lève en écaille, le reste se partage en petits grumeaux irréguliers de la grosseur d'un pois.

On peut encore extraire l'inuline, surtout si l'on opère sur de petites quantités, en remplaçant l'eau par l'alcool dans le premier procédé. Il vaut mieux râper la racine que la piler. On la mélange avec de l'alcool fort et on jette le tout sur un tamis serré. Ce véhicule ne développant pas de mucilage entraîne facilement l'inuline sans le dissoudre et l'altérer, comme le fait l'eau bouillante. Ce procédé est peu pratique, car l'alcool qui a servi à cette préparation acquiert à une odeur de bardane très-prononcée, qu'il ne perd pas par la distillation. Il ne peut plus servir que pour la lampe.

La-racine de barbane ne contient pas d'amidon, car elle ne bleuit aucunement par l'iode, pas plus que la fécule qu'on en retire par les procédés indiqués plus haut.

Huile volatile. — Elle doit son odeur à une huile volatile qui n'est pas assez abondante pour qu'on puisse la séparer par la distillation avec de l'eau. L'eau distillée de racine fraîche de bardane est limpide, elle a une odeur très-forte, vireuse, ayant une certaine analogie avec celle de l'eau distillée de laitue. Elle a peu de saveur, un goût de bardane peu prononcé, mais qui persiste assez longtemps dans l'arrière-bouche. Peu de temps après sa préparation, elle louchit fortement et laisse déposer des flocons abondants ; elle conserve son odeur forte, même après avoir été laissée longtemps à l'air libre. Cette odeur est due nécessairement à une huile volatile, puisque l'eau distillée de bardane est plus odorante que l'extrait obtenu au moyen du chloroforme.

Tannin. — Cette racine n'est pas astringente, cependant elle contient une certaine proportion de tannin qui lui communique la propriété de colorer en rouge vineux le papier bleu de tournesol, de colorer en gris les couteaux qui servent à la couper et de verdir au contact des sels de peroxyde de fer.

Pour en extraire le tannin et l'obtenir à peu près pur, il faut traiter l'extrait aqueux et assez liquide de racine de bardane par de l'alcool qui précipite la matière gommeuse, filtrer et verser dans la liqueur une solution de sel de plomb en léger excès, puis par décantation, laver le précipité à l'eau distillée. On obtient ainsi du tannate de plomb que l'on délaie dans de l'eau distillée et dans lequel on fait passer un courant d'hydrogène sulfuré jusqu'à complète précipitation du plomb. Après avoir filtré et fait bouillir le liquide pour chasser l'excès d'acide sulfhydrique, on a une dissolution de tannin dans laquelle il est facile de constater les propriétés de ce corps.

C'est un tannin qui appartient à la troisième série, c'est-à-dire, à la série des tannins qui précipitent en gris verdâtre les persels de fer, et que l'on trouve dans le ratanhia, l'arnica, l'absinthe, le millefeuille, l'ortie, la verveine, la ronce, le troëne, la centaurée, la persicaire, la germandrée, la cascarille, etc., etc.

Il est surtout abondant dans la partie extérieure de l'écorce, le cœur en contient peu, si ce n'est vers la circonférence.

Glucose. — Si l'on traite du suc de bardane par de l'alcool fort ou simplement de la racine pilée, on précipite la gomme et l'extrait obtenu par filtration et évaporation contient surtout du tannin, de la matière céro-résineuse et une substance sucrée dont la saveur est facile à percevoir et qui est du glucose. Il est facile d'en constater la présence; pour cela, on reprend l'extrait par l'eau, la matière grasse est éliminée, il ne reste plus en solution que le tannin et le glucose. On peut précipiter le tannin par un sel de plomb, l'acétate, par exemple, il se fait du tannate de plomb insoluble et le glucose n'est pas précipité; par la filtration, on obtient une liqueur dans laquelle il est facile de constater la présence du sucre, au moyen de la liqueur capro-potassique de Frommherz ou de Barreswill. L'excès de plomb ne gène pas, on pourrait du reste l'éliminer au moyen de l'hydrogène sulfuré. Le liquide débarrassé du sulfure de plomb au moyen du filtre, ne contiendrait plus que du glucose et de l'acide acétique qui est sans action sur le réactif.

Un autre moyen de séparer le tannin, c'est du reste un procédé de dosage de cette substance, consiste à le précipiter en le faisant entrer en combinaison avec de la peau animale en poudre. On prend un morceau de peau ayant subi toutes les opérations qui précèdent le tannage proprement dit, on la lave parfaitement à grande eau, on la fait sécher à une douce chaleur, puis à l'aide d'une râpe, on la réduit en poudre grossière que l'on conserve dans un flacon bien bouché. Quatre parties de cette peau suffisent pour enlever une partie de tannin.

Quelques auteurs disent qu'il y a dans la racine de bardane du carbonate et de l'azotate de potasse, sans doute à cause des endroits où croît cette plante. Les recherches minutieuses auxquelles je me suis livré ne m'ont pas permis de constater la moindre trace de ces deux corps, ni dans l'extrait aqueux, ni dans le suc de la plante. L'extrait, non plus que le suc traités par un acide fort ne laissent dégager aucune trace d'acide carbonique. Le carbonate de potasse lui donnerait la propriété de bleuir le papier de tournesol rougi par les acides, ce qui n'a pas lieu, puisqu'au contraire le papier bleu rougit au contact simple de la racine fraîchement coupée. L'eau de chaux donnerait avec

le suc un précipité blanc faisant effervescence avec les acides, tandis qu'on obtient un précipité jaune qui ne fait aucunement effervescence. Du reste, ce précipité jaune se produit avec de l'acool où l'on a mis digérer de la racine de bardane, l'alcool ne dissout cependant pas le carbonate de potasse.

Le même extrait aqueux, traité par de l'acide sulfurique et de la tournure de cuivre, devrait donner des vapeurs rutilantes au contact de l'air, s'il contenait du nitrate de potasse. Le gaz qui se dégage, amené au moyen d'un tube recourbé dans une solution de sulfate de protoxyde de fer dans l'acide sulfurique, devrait donner une coloration rose puis brune, ce qui n'a pas lieu. Deux cents grammes de racines fraîches pilées et traitées de la même manière n'ont donné aucun résultat. L'addition de deux centigrammes d'azotate de potasse dans les mêmes conditions en continuant l'expérience a amené immédiatement la coloration. Deux cents grammes de racines ne contiennent donc pas deux centigrammes de sel de nitre.

D'ailleurs, ni la racine, ni l'extrait calcinés dans une capsule ne fusent en brûlant, comme le font les plantes qui contiennent du salpêtre telles que, par exemple, la bourrache et la pariétaire.

Phosphates. — Par contre, elle renferme une assez grande quantité de phosphates qu'il est facile de retrouver dans les cendres. Les cendres de racine de bardane traitées par de l'eau distillée pour enlever les sels solubles dans l'eau, chlorures et une partie de carbonates, laissent un résidu qui, repris par de l'eau acidulée avec de l'acide chlorydrique, se dissout en partie, ne laissant pour résidu que le charbon et la silice qui peut s'y trouver accidentellement si l'on a pas eu soin de bien râcler et brosser la racine avant de l'incinérer.

Si dans cette dissolution acide on ajoute de l'acide azotique et une solution de molybdate d'ammoniaque et qu'on chauffe légèrement, on obtient un abondant précipité jaune, réaction caractéristique de l'acide phosphorique quand la liqueur que l'on essaie est exempte d'acide arsénique, ce qui est le cas ici.

On peut aussi, après avoir saturé l'acide chlorhydrique avec de

l'ammoniaque, ajouter un peu de chlorhydrate d'ammoniaque, puis du sulfate de magnésie, il se forme un précipité floconneux de phosphate ammoniaco-magnésien qui est insoluble dans l'ammoniaque, presque insoluble dans le chorhydrate d'ammoniaque, mais il est dissous facilement par les acides, même l'acide acétique.

Si au lieu d'employer l'acide chlorhydrique pour acidifier la liqueur, on se fût servi d'acide azotique, on pourrait au moyen du nitrate d'argent constater la présence des phosphates par la formation du phosphate jaune d'argent. Il faut pour cela que les liqueurs soient neutres, car le phosphate d'argent est soluble dans l'acide azotique. Il l'est également dans l'ammoniaque.

Chlorures. — Il est facile aussi de constater dans la liqueur aqueuse la présence des chlorures au moyen du nitrate d'argent. Par l'addition de ce réactif, il se forme un précipité blanc, qui devient d'abord violet à la lumière, puis noir, et qui est très-soluble dans l'ammoniaque et le cyanure de potassium. Les sels de protoxyde de mercure donnent un précipité blanc, dense, tout à fait insoluble dans l'eau et difficilement soluble dans les acides ; il faut faire bouillir.

Sulfates. — Les sulfates y sont en petites proportions. La liqueur chlorhydrique ne donne lieu avec le chlorure de barium qu'à un précipité peu abondant, insoluble dans les acides étendus, qui n'est autre chose que du sulfate de baryte. Pour s'en convaincre, il faut le recueillir et le fondre avec de la soude sur un charbon à la flamme intérieure du chalumeau. Le sulfate de baryte devient du sulfure de sodium, qui, traité par un acide, donne lieu à un dégagement d'hydrogène sulfuré, facile à reconnaître à son odeur, et à ce qu'il noircit le papier d'acétate de plomb mouillé. Enfin si on humecte ce produit et qu'on le mette sur une lame d'argent polie, il la noircit.

Potasse. — La potasse s'y trouve en assez grande quantité, car la liqueur aqueuse, qui a servi au traitement des cendres, donne par l'acide tartrique un abondant précipité blanc grenu et cristallin de

bitartre de potasse. Le chlorure de platine donne un précipité jaune qui ne peut être que du chlorure double de platine et de potassium, attendu que la liqueur ne renferme pas d'ammoniaque à cause de la manière dont elle a été obtenue. Concentrée, elle donne avec le sulfate d'alumine un précipité blanc d'alun. Enfin si on en fait évaporer une partie à siccité dans une capsule de porcelaine, qu'on y ajoute de l'alcool et qu'on fasse brûler, on obtient une flamme à bords violets qui est un indice certain de la présence du potassium.

Chaux. — On trouve aussi de la chaux dans la liqueur acide ; si on concentre cette liqueur et que l'on y ajoute du sulfate de soude, on obtient un précipité blanc de sulfate de chaux, soluble dans une grande quantité d'eau et encore plus dans les acides même très-étendus. L'oxalate d'ammoniaque y forme un précipité blanc d'oxalate de chaux soluble dans les acides chlorhydrique et azotique, mais insoluble dans les acides faibles. Il faut neutraliser la liqueur avec de l'ammoniaque avant de verser le réactif. Enfin, les carbonates alcalins donnent un précipité blanc de carbonate de chaux très-soluble dans tous les acides.

Magnésie. — Après avoir enlevé la chaux de la liqueur acide au moyen de l'oxalate d'ammoniaque, si l'on ajoute de l'ammoniaque et du phosphate de soude on obtient un léger précipité qui est du phosphate ammoniaco-magnésien et qui indique la présence de la magnésie dans la racine ; la liqueur doit être très concentrée.

En résumé la racine de bardane contient de la gomme, de l'albumine végétale, de l'inuline, une matière céro-résineuse, des traces d'huile volatile, une substance capable de jaunir au contact des alcalis (antholeucin de M. Fermond) du tannin, du sucre, des phosphates, chlorures et sulfates, de la potasse, de la chaux et des traces de magnésie.

Voilà les seules substances que l'analyse m'ait fait découvrir dans la racine de bardane, la poudre de cette racine, triturée avec de la chaux vive, humectée, puis desséchée et traitée dans un appareil à déplace-

ment au moyen du chloroforme, n'a donné que la substance céro-résineuse dont il a été question plus haut. L'éther, l'alcool n'ont pas donné de meilleurs résultats ; ce qui porte à supposer que la racine de bardane ne renferme pas de base organique fixe. Traitée par de la potasse et distillée dans une cornue, elle n'a pas donné non plus de base volatile.

Comme on le voit, la racine de bardane ne contient pas de principe qui doive en faire un médicament très-actif, aussi son usage est-il maintenant très-restreint. Elle passe cependant pour dépurative et entre à ce titre dans le sirop de Larrey, dans le rob dépuratif de Devergie et dans le sirop végétal de Velno (remède patenté anglais). On emploie à l'intérieur son infusion à la dose de vingt grammes par litre d'eau. La décoction est usitée contre le prurit dartreux, employé en lotions. Elle jouit de la propriété d'apaiser les démangeaisons. Selon Percy, le suc de bardane, uni à l'huile d'olive, favorise la cicatrisation des plaies et des ulcères atoniques. La matière oléo-résineuse qu'elle contient forme la base d'un remède secret employé contre la calvitie.

On emploie aussi quelquefois l'extrait de bardane. Pour l'obtenir, on humecte la racine pulvérisée grossièrement avec la moitié de son poids d'eau froide et on la traite par déplacement avec de l'eau dans un appareil à lixiviation ; on chauffe la liqueur au bain-marie, on la passe, et, après l'avoir laissé refroidir et déposer assez longtemps, on l'évapore en consistance convenable.

Dans ces dernières années, on a essayé d'extraire de la bardane une matière textile; en effet, ses fibres sont analogues à celles du lin de la Nouvelle Zélande (*phormium tenax*), mais elles sont moins résistantes. Cette tentative n'a pas donné de résultats.

Vu, Bon à imprimer :

BUSSY, Directeur.

Vu, et Permis d'imprimer :

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,

A. MOURIER.

Paris. — Imp. Ch. Maréchal, cour et passage des Petites-Écuries, 16.